

Utilisation de la SPIR pour discriminer des espèces animales sur la base de leur régime alimentaire

Denis Bastianelli¹, Laurent Bonnal¹, Thierry Chevrier², Sonia Saïd²

¹ CIRAD-SELMET, Baillarguet TA C-112/A, 34 398 Montpellier cedex 05, France

² ONCFS, CNERA cervidés-sanglier, 01 330 Birieux

L'étude de l'alimentation de la faune sauvage et de son exploitation des ressources naturelles exige d'avoir une vision de leur consommation suivie dans l'espace et le temps. Des approches indirectes basées sur la récolte de fèces – ou de panses lorsqu'il s'agit d'animaux accidentés ou chassés – apportent beaucoup d'information mais nécessitent l'analyse de grandes séries d'échantillons, parfois très lourde. La SPIR peut être un outil intéressant pour définir la qualité de la ressource alimentaire des animaux. Outre la prédiction de la composition chimique des échantillons, il est possible d'utiliser directement le spectre des échantillons pour établir des indicateurs, regrouper ou classer des individus ou pour caractériser leur qualité de régime par rapport à celui de leurs congénères.

Nous avons utilisé la SPIR dans différents cas. Le premier exemple concerne la classification d'échantillons de contenus de panse selon l'espèce animale à laquelle ils appartiennent. Ainsi 726 échantillons de contenus de panses ont été collectés sur 4 espèces animales (cerf CE, chevreuil CH, chamois IS, mouflon MO). Les échantillons séchés et broyés ont été passés en SPIR (FOSS NIRSystem 6500) et analysés d'une part pour leur composition botanique (BOTA, identification au microscope des débris végétaux) et d'autre part pour leur composition chimique (COMPO). Une analyse discriminante a été menée pour comparer le contenu informatif des vecteurs BOTA, COMPO et des spectres SPIR. Le taux de bon classement des AFD était de 65.6%, 69.4% et 77.4% respectivement, suggérant que le spectre contient davantage d'information sur l'origine de l'échantillon, ou que la donnée est moins bruitée que les autres mesures. Environ 50% des échantillons mal classés par chaque méthode étaient également mal classés dans les autres analyses, ce qui témoigne d'une cohérence des données. Ces individus mal classés sont particulièrement intéressants car ils correspondent à des animaux d'une espèce ayant un régime atypique par rapport à leurs congénères, et se rapprochant le cas échéant de celui d'autres espèces – avec donc une compétition accrue pour la ressource.

Le second exemple concerne l'application de la discrimination des espèces en fonction du spectre à une collection de 3552 échantillons de fèces de 4 espèces animales (CE, CH, IS, MO). Le taux de succès dans le classement est de 88.0%. Les distances (Mahalanobis) entre les espèces sont minimales entre IS et MO ($H=6.9$) ou CH et CE ($H=9.9$), et maximales entre CH et MO ($H=20.0$), suggérant des proximités entre les régimes alimentaires pour certaines espèces. Une identification des individus classés dans d'autres groupes permet d'identifier des individus au régime plus proche de celui d'autres espèces. Des approches semblables de classification peuvent être basées sur d'autres critères que l'espèce (région, année, sexe, etc.) pour ensuite étudier la proximité de chaque individu à chaque groupe.

Enfin, la SPIR peut simplement prédire la composition chimique des fèces et des panses, avec une précision acceptable. Par exemple des indicateurs comme le taux d'azote (N) ou de lignine (ADL) sont prédits avec une précision de SECV = 0.20% (N) et 2.1% (ADL) dans les panses, et SECV = 0.16% (N) et 2.9% (ADL) dans les fèces.

Ces résultats nous permettent de progresser dans nos connaissances en écologie et sur la coexistence entre les espèces animales sympatriques.